

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-199929

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

G10H 1/00

G10H 1/38

(21)Application number : 05-353286

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 28.12.1993

(72)Inventor : ITO YOSHIHISA
KUMAGAI TOMOYUKI
KAKIZAKI OSAMU

(54) AUTOMATIC PLAYER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable even a beginner to easily input a performance pattern with an arbitrary chord.

CONSTITUTION: The performance pattern consists of tracks 1 to 8, and the number of a preset phrase or a user phrase is properly assigned to each track. The set screen of the performance pattern is shown in the figure, and phrase 'GA08M026' is assigned to a first measure with respect to the track 1. A second measure is empty to mean that preceding phrase 'GA08M026' is continued there. Phrase 'GA08M028' is assigned to a third measure, and this phrase is continued in a fourth measure. The other tracks are set in the same manner, and these tracks constitute the performance pattern.

パフォーマンス設定画面

パターン番号: 5	曲番号: 4
GA 1 GA08M026	GA08M026
CB 2 GA08M028	GA08M028
C 3 GA08M026	GA08M026
GA 4 GA08M028	GA08M028
CB 5 GA08M026	GA08M026
C 6 GA08M028	GA08M028
GA 7 GA08M026	GA08M026
CB 8 GA08M028	GA08M028

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2713137

[Date of registration]

31.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平7-199929

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
 G 1 0 H 1/00 1 0 2 Z
 1/38 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平5-353286

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 伊藤 越久

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 熊谷 智之

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 柿崎 理

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動演奏装置

(57) 【要約】

【目的】 演奏パターンを入力を、任意の和音で、しかも、初心者でも容易に行うことができるようにする。

【構成】 演奏パターンは、1～8トラックで構成され、各トラックには、プリセットフレーズあるいはユーザーフレーズの番号が適宜割り当てられる。図6は、演奏パターンの設定画面であり、トラック1については、1小節目に「GA08M026」のフレーズが割り当てられている。2小節目は空欄になっているが、これは、前の「GA08M026」のフレーズが継続することを意味している。同様に、3小節目は、「GA08M028」のフレーズが割り当てられ、4小節目はこのフレーズが継続する。他のトラックについても同様の設定がなされ、これらのトラックで演奏パターンが構成される。

パターン作成画面				
パターン番号: 5 小節数: 4				
CA	音色	0 (F7aLt)	0 (F7aLt)	7 (B7a)
CB	TR	1	2	3
C1	1	GA08M026	DR08M014	
C2	2		BA08M002	
C3	3	GA08M028		US08M001
C4	4			

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つのコードによって演奏可能なフレーズ演奏情報を、そのコード名を示すフレーズコード情報および前記フレーズ演奏情報を識別するフレーズ識別番号とともに複数記憶するフレーズ記憶メモリと、演奏順序に対応した記憶エリアを有する演奏パターンメモリと、

前記演奏パターンメモリに記憶エリアに、操作者の操作に従って前記フレーズ識別番号を配置し、かつ、配置された識別番号の組を識別するパターン識別番号を付与する演奏パターン作成手段と、

前記パターン識別番号が指定されると、これに対応したフレーズ識別番号を前記演奏パターンメモリから演奏順に読み出すフレーズ番号読出手段と、

このフレーズ番号読出手段から読み出されたフレーズ識別番号に対応するフレーズ演奏情報を読み出し、そのフレーズコード情報と再生時の指定コードとの関係に対応したノート変換を行って自動演奏するパターン演奏手段とを具備することを特徴とする自動演奏装置。

【請求項2】 前記演奏パターンメモリの記憶エリアは、複数の並列演奏に対応したトラックに分かれ、前記演奏パターン作成手段は各トラック毎に前記フレーズ識別番号を配置し、かつ、前記各トラック全体を一組として識別するパターン識別番号を付与することを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項3】 指定されたフレーズ識別番号に対応するフレーズ演奏情報を読み出し、そのフレーズコード情報と指定されたコードとの関係を行って自動演奏するフレーズ演奏手段を具備することを特徴とする請求項1または2記載の自動演奏装置。

【請求項4】 前記フレーズ演奏情報および前記フレーズコード情報を操作者の操作に従って入力するフレーズ入力手段を具備し、

前記フレーズメモリは、前記フレーズ入力手段によって入力されたフレーズ演奏情報およびフレーズコード情報を記憶することを特徴とする請求項1～3いずれかに記載の自動演奏装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パターンデータを容易に作成することができる自動演奏装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動演奏は、複数のトラックに記録された各種楽器毎の演奏データを複写して再生することによって行われ、これにより、複数の楽器音が混合されたアンサンブルとして発音される。

【0003】 ところで、自動演奏用のデータを各トラックに作成する作業は、一般にかなり労力を要し、また、時間もかかる。そこで、このような労力を軽減するために、繰り返しの多いパートについては、別個に設けられ

2

たパターントラックに記憶させ、このパターントラックの演奏データを繰り返し読み出すとともに、演奏時の和音に併せてその構成音を適宜変更するという処理を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のパターンの記録においては、記憶させようとする演奏パターンを、決められた和音（例えば、Cmajor7）に編集し直してから入力しなければならず（例えば、特開昭61-292689）、このため、音楽知識に深い上級者であっても、非常に面倒な作業が要求され、初心者にとっては演奏パターンの設定はほとんど不可能であった。

【0005】 また、リアルタイム演奏によって演奏パターンを入力するのは、演奏技術に長けたユーザーでなければ不可能なため、楽器を一つ一つ入力する、いわゆるステップ入力によって演奏パターンを入力することが一般に行われるが、この場合においては、演奏パターンを記録した後でないと、そのパターンを聞くことができなかったため、編集や修正処理がやりにくいという欠点があった。

【0006】 この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、演奏パターンの入力を、任意の和音で行うことができ、しかも、初心者でも容易に入力操作を行うことができる自動演奏装置を提供することを目的とする。また、この発明の他の目的は、耳で確認しながら演奏パターンの作成を行うようにすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明においては、一つのコードによって演奏可能なフレーズ演奏情報を、そのコード名を示すフレーズコード情報および前記フレーズ演奏情報を識別するフレーズ識別番号とともに複数記憶するフレーズ記憶メモリと、演奏順序に対応した記憶エリアを有する演奏パターンメモリと、前記演奏パターンメモリに記憶エリアに、操作者の操作に従って前記フレーズ識別番号を配置し、かつ、配置された識別番号の組を識別するパターン識別番号を付与する演奏パターン作成手段と、前記パターン識別番号が指定されると、これに対応したフレーズ識別番号を前記演奏パターンメモリから演奏順に読み出すフレーズ番号読出手段と、このフレーズ番号読出手段から読み出されたフレーズ識別番号に対応するフレーズ演奏情報を読み出し、そのフレーズコード情報と再生時の指定コードとの関係に対応したノート変換を行って自動演奏するパターン演奏手段とを具備することを特徴とする。

【0008】 また、請求項2に記載の発明においては、前記演奏パターンメモリの記憶エリアは、複数の並列演奏に対応したトラックに分かれ、前記演奏パターン作成手段は各トラック毎に前記フレーズ識別番号を配置し、

3

かつ、前記各トラック全体を一組として識別するパターン識別番号を付与することを特徴とする。

【0009】請求項3に記載の発明においては、請求項1または2に記載の自動演奏装置において、指定されたフレーズ識別番号に対応するフレーズ演奏情報を読み出し、そのフレーズコード情報と指定されたコードとの関係に対応したノート変換を行って自動演奏するフレーズ演奏手段を具備することを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の発明においては、請求項1～3いずれかに記載の自動演奏装置において、前記フレーズ演奏情報および前記フレーズコード情報を操作者の操作に従って入力するフレーズ入力手段を具備し、前記フレーズメモリは、前記フレーズ入力手段によって入力されたフレーズ演奏情報およびフレーズコード情報を記憶することを特徴とする。

【0011】

【作用】予め記憶されたフレーズ演奏情報がパターン作成手段によって選択され、これらが演奏パターンメモリ内に演奏順に配置され、この配置の組み合わせによって演奏パターンが構成される。そして、これにパターン識別番号が付与され、再生時にはパターン識別番号を参照することにより、これに対応したフレーズ識別番号が読み出され、さらに、フレーズ識別番号に対応したフレーズ演奏情報を読み出されて自動演奏される。この際に、フレーズコード情報と演奏時の指定コードとの関係からフレーズ演奏情報のノート変換が行われる（請求項1～4）。

【0012】指定されたフレーズ演奏情報がフレーズ演奏手段によって再生される。したがって、操作者は、フレーズの楽音を耳で確認しながら、その組み合わせによる演奏パターン作成を行うことができる。しかも、フレーズが再生される際には、指定したコードに伴うノート変換がなされるので、楽曲中で使用したいコードによる確認を行うことができる（請求項3）。

【0013】また、フレーズ入力手段を用いることにより、操作者がフレーズ演奏情報およびフレーズコード情報を任意に作成することができる。しかも、この入力操作におけるコードは、任意なものとすることができる（請求項4）。

【0014】

【実施例】

A：実施例の構成

以下、図面を参照してこの発明の実施例について説明する。図1は、この発明の一実施例の構成を示すブロック図であり、図において、1は装置各部を制御するCPUである。2はRAMであり、自動演奏に用いられるソングデータ、ユーザーが設定するユーザーフレーズデータ（後述）、演奏パターンデータおよびその他の各種データが記憶され、また、電池でバックアップされている。3はプログラムおよびプリセットフレーズデータ（後述）

4

が記憶されるROMである。

【0015】5は、演奏を行う場合に使用される鍵盤であり、各キーの操作に応じた信号が鍵盤インターフェイス6に供給される。鍵盤インターフェイス6は、鍵盤5から供給される信号に基づいて、鍵を識別するキーコード、押鍵を示すキープオン信号、離鍵を示すキープオフ信号および押鍵の強さを示すキーロシディ等の情報を出力する。

【0016】7は音源であり、CPU1の制御の下に、指定された音色の楽音信号を指定されたタイミングに従って発生する。音源7から発生された楽音信号は、信号処理回路8によって所定の処理が施された後、ステレオ信号となってスピーカ10a、10bから発生される。次に、15は液晶表示装置であり、図2に示すように長方形の表示面を有している。この場合、CPU1が各種表示制御信号をLCDインターフェイス16に供給すると、このLCDインターフェイス16の制御の下に液晶表示装置15が各種表示を行う。例えば、後述するフレーズ作成処理時においては、図3に示すような表示を行う。

【0017】17は、パネル操作子であり、図2に示すように、液晶表示装置15の近傍に配置されている各種スイッチから構成されている。ここで、SW1～SW4は、液晶表示装置15に表示されるカーソルを移動させるカーソルスイッチであり、これら操作することにより、画面上のカーソルが各スイッチに表示された矢印の向きに移動する。SW5およびSW6は、表示されている数値を、インクリメントまたはデクリメントするスイッチである。SW10は自動演奏の開始および停止を指示するスタート・ストップスイッチである。SW11～SW13は、各々モード指定スイッチであり、これらが押されると各スイッチに設定されているモードになる。

【0018】次に、RAM2内に記憶されるソングデータについて説明する。図4は、ソングデータを構成する各トラックを示す概念図であり、図示のように、ソングデータはトラックTR1～トラックTR16、コードトラックCTRおよびパターントラックPTRから構成されている。また、RAM2内には、複数のソングデータが記憶されるが、各ソングデータにおけるトラックの構成は、図4に示す構成と同様である。

【0019】トラックTR1～TR16は、楽譜毎の演奏データを記憶するトラックであり、演奏データは、例えば、キーのオン/オフやノートナンバを示すイベントデータと、イベントの間隔を示すデュレーションデータとから構成されている。コードトラックCTRは、楽曲のコード（和音）を曲の進行に従って指示するコードデータを記憶しており、パターントラックPTRは、演奏パターン（曲中で繰り返しの多い演奏パターン）を曲の進行に従って指示するパターン番号を記憶している。

【0020】ここで、図5は、コードトラックCTRと

5

パターントラックPTRRのフォーマットを示す図であり、各トラックはトラックの開始を示すコード「F0」で始まり、トラックの終了を示すコード「F2」で終了する。そして、コードトラックPTRRには、小節線を示す小節線データ、コード名を示すコードデータおよび時間間隔を示すデレクションデータが曲の進行に従って記憶されており、パターントラックPTRRには、演奏パターンの番号を示すパターン番号データと間隔を示すデレクションデータが曲の進行に従って記憶されている。

【0021】次に、この実施例における演奏パターンについて説明する。この実施例では、ユーザーが演奏パターン各音符を逐一作成するのではなく、予め設定されているフレーズを組み合わせて作成するようになっている。

【0022】ここで、フレーズとは、1つのトラックからなる1〜8小節の演奏データ（発生する楽音をシーケンスに指定するシーケンスデータ）であり、通常は1つの音色についての演奏が設定されている。フレーズには、予めプリセットされているものと、ユーザーが設定するものの2種類があり、プリセットフレーズは、ROM3内に2000〜3000種用意され、ユーザー設定フレーズは、ユーザーの設定に従って、RAM2内に適宜記憶される。

【0023】プリセットフレーズ

プリセットフレーズは、楽器/奏法、ビート、セクションによって分類され、また、それぞれにはシリアル番号（以下、フレーズ番号という）が付けられている。楽器/奏法による分類は、例えば、

DR: Drums (ドラムス)

PC: Percussion (パーカッション)

BA: Bass (ベース)

GS: Guitar Strummed (ギターによるコード演奏)

GA: Guitar Arpeggios (ギターによるアルペジオ演奏)

GR: Guitar Riffs (ギターによるリフ演奏)

:

:

のように分類されており、また、ビートは1, 2, 4, 8, 16, 32の6種に分類されている。

【0024】セクションとは、曲中に用いられる際の音楽的機能の意味し。

I: イントロ (前奏に適した演奏パターン)

M: メイン (一般的な伴奏の演奏パターン)

E: エンディング (終曲させるのに適した演奏パターン)

F: フィルイン (曲に変化を与える挿入的演奏に適した演奏パターン)

6

のように分類されている。

【0025】そして、この実施例においては、フレーズは、例えば、「GA08M026」のような分類コードによって特定される。この分類コードの意味は、楽器/奏法がギターアルペジオ演奏 (GA)、ビートが8ビート (08)、セクションが一般的な伴奏パターン (M) であり、ここに分類されるフレーズの26番目のもの (026) を示す。同様に、ベースやドラムスのフレーズについては、「BA08M002」、「DR08M014」等の分類コードによって特定される。ただし、装置内部における処理では、各フレーズは、分類コードではなく、シリアル番号で特定される。

【0026】ユーザーフレーズ

次に、ユーザーフレーズの作成について説明する。まず、図2に示すモードスイッチSW11を押してフレーズ作成モードにし、液晶表示装置15に図3に示すフレーズ作成画面を表示させる。この画面においては、カーソルCが表示され、このカーソルCをカーソルスイッチSW1〜SW4を操作して移動させ、カーソルCが位置している部分のデータを適宜設定あるいは変更する。この設定、変更操作は、例えば、以下のようにして行われる。

【0027】まず、ユーザーフレーズの分類を決める。画面左上に表示されている分類例「US08M001」における「US」は、ユーザーフレーズを示す記号であるが、この記号は装置により固定されていてユーザーによる変更はできない。次に、「US08M001」の「08」の部分は、ビートを示す部分であり、ここにカーソルCを移動させて、スイッチSW5 (+)、SW6 (-) を押すことにより、01, 02, 04, 08, 16, 32のビートを示す数値が順次または昇順にサイクリックに表示される。ユーザーは、表示を見ながら、所望のビートを設定する。「US08M001」の「M」の部分は、セクションを示す部分であり、この部分にカーソルCを移動させて、上述と同様の操作を行うことにより、所望のセクションI, M, E, Fを選択することができる。同様に、「US08M001」の「001」の部分にカーソルCを移動させて、上述の操作を行うことにより、ここに分類されるユーザーフレーズの番号を設定することができる。以下、同様に、小節数、テンポ、音色番号を設定する。小節数は、1〜8小節の範囲で任意に設定することができる。

【0028】「リトリガー」の部分は、ONまたはOFFのいずれかを設定するようになっており、ONの場合は、自動演奏時にコードチェンジがあればノート（フレーズ構成音の音階）を変更するとともに再発音し、OFFの場合は、コードチェンジがあっても再発音せずにノートだけを変更する。「コード」の部分は、A#〜G, Am〜G#m, A7〜G#7等のコードの中から、ユーザーが作成しようとするフレーズのコードを選択する。

7

【0029】ユーザーフレーズを構成する演奏データの
 入力、鍵盤5を用いて行われる。この場合の入力方法
 は、従来装置と同様に、リアルタイム演奏による入力、
 あるいはステップ入力のいずれかが用いられる。画面下
 部に表示されているゲージは、小節数(長い縦線)と拍
 (短い縦線)を示しており、黒丸はそのタイミングにお
 いて楽音データが入力されたことを示している。ステッ
 プ入力を行う場合は、入力したい拍の下方にカーソルC
 を移動させて鍵盤5を操作する。また、表示面上では、
 図示のように、4小節分のゲージが表示されていない
 が、カーソルスイッチSW1、3(「←」、「→」)を
 操作することにより、ゲージが左右方向にシフトし、8
 小節まで表示できるようになっている。

【0030】以上のようにして設定したユーザーフレーズ
 は、確認のために自動演奏することができ、その際には、
 任意のコードを指定することができる。すなわち、
 ユーザーが設定したときのコードとは違うコードによっ
 て確認演奏をすることができる。この場合、確認演奏時
 のコード指定は、「再生コード」の部分に表示される。
 ユーザーは、この部分にカーソルCを移動させ、所望の
 コードを選択する。また、作成したユーザーフレーズ
 は、その分限に対応するフレーズ番号とともに、RAM
 2内の所定のエリアに記憶される。

【0031】図3に示す画面には、ROM3内のプリセッ
 トフレーズも表示させることができる。ただし、変更
 できるのは、「リトリガー」と「再生コード」の部分だ
 けである。この場合、リトリガーについての変更データ
 は、RAM2内に記憶され、自動演奏の際に参照され
 る。

【0032】ここで、図8にフレーズデータのフォーマ
 ットを示す。このフォーマットは、ユーザーフレーズも
 プリセットフレーズも同じである。この場合、プリセッ
 トフレーズのリトリガーフラグは、上述の変更操作を行
 った場合は、自動演奏時にはRAM2内の変更データが
 用いられる。また、演奏データは、トラックTR1〜T
 R16と同様にデュレーションデータとイベントデータ
 とから構成されている。

【0033】演奏パターン

次に、演奏パターンについて説明する。演奏パターンの
 作成は、モードスイッチSW12を押し、液晶表示装置
 15に図6に示す画面を表示させて行う。この実施例に
 おける演奏パターンは、1〜8トラックで構成され、各
 トラックには、プリセットフレーズあるいはユーザーフ
 レーズが適宜割り当てられる。すなわち、演奏パターン
 は、フレーズを割り当てることによって行われる。

【0034】さて、図6において、最上段左側に表示さ
 れている「パターン番号」は、演奏パターンを識別する
 番号であり、演奏パターンはこの番号とともにRAM2
 内に記憶される。パターン番号の変更は、この部分にカ
 ーソルCを移動し、スイッチSW5、SW6を操作する

8

ことにより数値を増減させて行う。また、最上段右側に
 表示される「小節数」は、演奏パターンの長さを示して
 おり、この例では、4小節分の長さであることが示さ
 れている。この小節数は、1〜8小節の範囲で任意に設
 定可能である。小節数の設定操作は、パターン番号の設
 定と同様に行われる。

【0035】図6に示す行CBには、トラック番号が表
 示される。なお、図示の例では、4トラックまでしか表
 示されていないが、カーソルスイッチSW1、SW3を
 操作することにより、画面が左右方向にシフトし、これ
 により、8トラック全てを表示することができる。ま
 た、行CAには、音色番号が表示される。この場合、値
 が「0」のときは、デフォルトの音色が指示される。す
 なわち、そのトラックに割り当てられたフレーズに設定
 されている音色が指示される。行C1、C2、C3、C
 4は、各々第1、第2、第3、第4小節に対応してい
 る。図示の例では、4小節までしか表示されていない
 が、カーソルスイッチSW2、SW4を操作することによ
 り、画面が上下方向にシフトし、これにより、8小節
 全てを表示することができる。

【0036】図6に示す設定においては、トラック1に
 ついては、1小節目に「GA08M026」のフレーズ
 が割り当てられている。2小節目は空欄になっている
 が、これは、前の小節のフレーズ、すなわち、「GA0
 8M026」のフレーズが継続することを意味してい
 る。同様に、3小節目は、「GA08M028」の
 フレーズが割り当てられ、4小節目はこのフレーズが継
 続する。また、楽器/奏法が「GA」であり、かつ、音
 色の欄が「0」であるから、このトラック1について
 は、ギターのアンプによる音が設定されたことにな
 る。

【0037】次に、トラック2は、第1小節には無音、
 第2〜第4小節にはフレーズ「BA08M002」が設
 定されている。トラック3は第1〜第4小節に「DR0
 8M014」のフレーズが設定されている。また、トラ
 ック4の第3、第4小節には、ユーザーフレーズである
 「US08M001」が設定されている。但し、トラッ
 ク4の「音色番号」にはピアノを示す「7」が設定され
 ているため、ユーザーフレーズ作成の際に設定した音色
 (図3に示す「音色番号」参照)に係わらずピアノの音
 色が設定される。

【0038】フレーズの設定は、書き込もうとするトラ
 ックの該当小節にカーソルCを移動し、例えば、次の
 ようにして行う。まず、トラック1の第1小節の場合は、
 まず「GA」の部分にカーソルCを移動し、ここで、ス
 イッチSW5、SW6を操作して、所望の音色/奏法あ
 りはユーザーフレーズを選択する。同様に、カー
 ソルCを「08」、「M」、「026」の部分に順次移
 動させるとともに、スイッチSW5、SW6を操作して
 所望のビート、セクション、番号を選択する。

【0039】ここで、図7は、演奏パターンのフォーマットを示している。図示の状態は、図6に示す設定を行った場合に対応しており、データ「FFFF」は図6の空欄に対応する。パターンデータは、自動演奏時には、繰り返し演奏されるデータであり、図6に示す例では、第1〜第4小節までが演奏されると、再び第1小節に戻って演奏される。

【0040】B：実施例の動作

次に、この実施例の動作について説明する。

(1) メインルーチン

図9は、この実施例のメインルーチンを示しており、ステップSPa1は、各種レジスタの値などを初期値に設定する初期設定処理である。ステップSPa2は、設定処理であり、図10に示す各種設定処理から構成されている。このうち、ステップSPb1のパターン作成処理およびステップSPb2のフレーズ作成処理については前述した通りである。ステップSPb3のソング作成処理は、図4に示すソングデータ用のトラックTR1〜TR16に演奏データを設定する処理である。演奏データの設定は、鍵盤5を用いて、リアルタイム入力あるいは、ステップ入力によって行われる。この設定は、従来装置と同様である。

【0041】次に、ステップSPb4のテンポ設定処理は、パネル操作子17の所定の操作子（図示略）を操作することによって自動演奏のテンポを設定する処理であり、ステップSPb5のその他の処理は、例えば、音色等を設定する処理である。以上の設定処理のうち、ステップSPb1、ステップSPb2、ステップSPb3の各処理は、各々パターンモード、フレーズモード、ソングモードが設定されたときに実行され、ステップSPb4、SPb5はモードに係らず常に実行される。

【0042】そして、ステップSPb5の処理の後は、メインルーチンにリターンし、ステップSPa3の自動演奏処理に移行する。自動演奏処理は、図11に示すステップから構成されており、モード毎に処理内容が異なる。自動演奏処理が終了すると、ステップSPa4に進んでその他の処理を行い、ステップSPa2へ戻る。以後は、ステップSPa2、SPa3、SPa4を循環する。さて、自動演奏処理がモード毎に異なるため、以下においては、モード別に動作説明を行う。

【0043】(2) フレーズモード

モードスイッチSW11を押すとフレーズモードになり、ステップSPb2のフレーズ作成処理が行われる。この処理は、前述したとおりであり、液晶表示装置15に図3に示す画面が表示され、この表示を参照しながらパネル操作子17を操作することによりユーザーフレーズを作成することができる。また、プリセットフレーズを読み出して、その設定内容を液晶表示装置15に表示することもできる。

【0044】そして、図2に示すスタート・ストップス

イッチSW10が押されない場合（自動演奏が停止している場合）は、自動演奏処理におけるステップSPc1の判断が「NO」、ステップSPc6の判断が「NO」となってメインルーチンに戻り、再び、ステップSPb2のフレーズ作成処理が行われる。すなわち、スタート・ストップスイッチSW10が押されない場合は、液晶表示装置15の表示を参照したフレーズ入力、もしくはフレーズモニタが行われる。

【0045】一方、自動演奏が停止している状態で、スタート・ストップスイッチSW10が押されると、図2に示すステップSPc1、SPc2を介してステップSPc5に進み、単フレーズ再生処理用の割り込みが許可される。割り込み処理は、4分音符当たり所定回数（24回あるいは48回等）の割り込みを行う処理であり、割り込みを行う毎に単フレーズ再生処理を起動させる。

【0046】単フレーズ再生処理は、フレーズ作成画面（図3参照）に表示されているフレーズのデータを読み出し、その演奏データに基づいて自動演奏を行う処理である。より詳細に言えば、フレーズ番号に基づいて図8に示すフレーズデータを読み出し、その演奏データを割り込み処理に毎に処理する。そして、単フレーズ再生処理においては、割り込みによって起動される毎に、演奏データ中のデュレーションデータ d_{ur} を減算し、「0」になった時点で、その次のイベントデータEVを実行する。例えば、イベントデータEVにキーオン、キーコード、キーベロシティが含まれている場合は、これらのデータはCPU1によって音源7に転送され、音源7は供給されるデータに対応した楽器音信号を発生する。これにより、スピーカ10a、10bからは対応する楽器音が発生される。また、イベントデータEVがキーオフ、キーコードを含む場合は、これらのデータがCPU1によって音源7に転送されることにより、対応する楽器音信号が消音、または急速ダンブ（減衰）される。

【0047】①コード処理

また、単フレーズ再生処理にあつては、「再生コード」の欄で指定されたコードに編集し直して楽器処理を行う。すなわち、図3に示す例においては、Gmで作成されたフレーズをE7に編集し直す。このコード変更処理は、例えば、一旦基準となるコードに変換し、その後に指示されたコードに変換することによって行われる。より具体的に言えば、仮にCメジャーを基準コードとすると、まず、ルート音の変更（G→C）に伴ってフレーズのノートを変更し、さらに、コードタイプ（メジャー、マイナー、セブンス、メジャーセブンス等）の変更に伴ったノート変更を行う（図3の例の場合は、マイナー→メジャー）。そして、再び、指定コードへの変更をすべく、ルート音変更に伴うノート変更とコードタイプに伴うノート変更を行う。このような処理により、コードはGmからCメジャーになり、さらに、CメジャーからE

7になる。

【0048】この場合、ルート変更にもなるノート変更は、移調を行えばよいので、ルートの音程差に従って単純な増減計算を行えばよく、コードタイプの変更に伴うルート変更は、予め設定されたコード変換テーブルを用いて行われる。このコード変換テーブルは、ROM3内に記憶されている。なお、移調やコード変換テーブルについては、例えば、特開昭61-292689号に示されている。なお、コード変更処理は、他の周知技術を用いて行っても良い。以上のようにして、指定されているフレーズの楽音が割り込み処理によって順次発音される。

【0049】ステップSPc5の処理の後は、ステップSPc6を介してメインルーチンへリターンし、フレーズ作成処理(ステップSPb2)を再び行う。すなわち、フレーズ作成処理と単フレーズ再生処理が時分割に並行して行われる。この結果、ユーザーフレーズを作成する場合は、作成中のフレーズを耳で確認することができ、また、プリセットフレーズをモニタする場合は、その楽音を確認することができる。そして、スタート・ストップスイッチSW10を再度押すことにより、自動演奏の停止が指示され、図11に示すステップSPc6、SPc7、SPc10の処理により、単フレーズ再生処理用の割り込みが禁止される。

【0050】(3) バターンモード

図2に示すモードスイッチSW12が押されると、バターンモードになり、液晶表示装置15には、図6に示す表示が行われ、バターン作成処理(SPb1)が行われる。この処理は、前述したとおりであり、液晶表示装置15に示される画面を参照しながらパネル操作子17を操作することにより演奏パターンを作成する。

【0051】そして、図2に示すスタート・ストップスイッチSW10が押されない場合(自動演奏が停止している場合は、自動演奏処理におけるステップSPc1の判断が「NO」、ステップSPc6の判断が「NO」となってメインルーチンに戻り、再び、ステップSPb1のバターン作成処理が行われる。すなわち、スタート・ストップスイッチSW10が押されない場合は、液晶表示装置15の表示を参照したバターン作成処理だけが行われる。一方、スタート・ストップスイッチSW10が押されると、図11に示すステップSPc1、SPc2を介してステップSPc4に進み、単パターン再生処理用の割り込みが許可される。

【0052】①単パターン再生処理

単パターン再生処理は、図6に示すバターン作成画面に表示されているパターン番号の演奏パターンを再生する処理であり、演奏パターンを構成するフレーズデータを読み出して自動演奏を行う。ここで、図12は、後述するソングモードにおけるバターン再生処理のフローチャートであるが、単パターン再生処理もほぼ同様の処理を

行うので、この図を用いて説明を行う。ただし、同図に示すステップSPd1、SPd2の処理は行わないので、ステップSPd3の処理から開始される(破線参照)。また、単パターン再生処理は、単フレーズ再生処理と同様に、所定の割り込み処理(図省略)毎に起動されるようになっている。

【0053】さて、ステップSPd3においては、小節線データが読み出されたか否かが判断される。この単パターン再生処理においては、コードCを指定するデータ、1小節分のデューレーションデータおよび小節線データの組み合わせが、循環して読み出されるようになっている。これは、演奏パターンは、複数のフレーズの組み合わせによって構成され、しかも、各フレーズがそれぞれ個別のコードで作成されているため、演奏パターン全体として何らかのコード指定がないと、演奏を行うことができないからである。この場合、コードCを指定するデータ、1小節分のデューレーションデータおよび小節線データの組み合わせは、単パターン再生用として予めROM3に記憶されており、割り込み処理によって単パターン再生処理が起動される毎にこのデータが繰り返して読み出されるようになっている。そして、コードCを指定した後は、割り込みがある毎にデューレーションデータを減算し、「0」になると小節線データを読み出す。小節線データを読み出した後は、次の割り込みタイミングにおいて再びコードCを指定する。このように、コードCの指定と、小節線データの読み出をエンドレスに行うようになっている。なお、単パターン再生用のデータをROM3にもたず、演奏者が指定するコードにしたがって再生してもよい。その場合の小節の区切りは、割り込み回数をカウントすることにより識別できる。

【0054】そして、ステップSPd3の判断において「YES」と判定された場合は、ステップSPd4に進んでレジスタbarnを1インクリメントしてステップSPd5に進み、「NO」と判定された場合は、直ちにステップSPd5に進む。レジスタbarnは、単パターン再生処理が最初に起動された時に「1」に初期設定されるレジスタであり、小節数をカウントするレジスタである。

【0055】②小節線処理

次に、ステップSPd5においては、小節線処理が行われる。小節線処理は、図13に示すステップから構成されている。なお、図13に示す小節線処理は、ソングモードにおける小節線処理を示すフローチャートであるが、単演奏パターン再生処理においても全く同様の処理を行うので、この図を用いて説明を行う。まず、ステップSPe1においては、レジスタbarnの値が小節数MNを超えたか否かが判断される。小節数MNは、演奏パターンを作成する際にユーザーが設定した小節数である。すなわち、図6のバターン作成画面の最上段右側に表示される小節数である。この判断が「YES」の場合

13

は、ステップSPe2においてレジスタbarnの値を初期値の「1」に戻してからステップSPe3に進み、「NO」の場合は直ちにステップSPe3に進む。

【0056】ステップSPe3においては、フレーズトラックをカウントするためのレジスタiを「1」にする。そして、ステップSPe4に進み、フレーズトラック1（図7参照）であって、レジスタbarnで示される小節にあるフレーズ番号を読み出し、次いで、ステップSPe5においては、読み出したフレーズ番号が、「FFFF」であるか否かが判断される。このフレーズ番号が「FFFF」の場合は、前のフレーズを維持するか、あるいは、無音状態が指定されている場合であるの

でなくとも、ステップSPe9を介してステップSPe10に進み、次のフレーズトラックの処理に進むべく、レジスタiを1インクリメントして再びステップSPe4に進む。

【0057】一方、ステップSPe5において「NO」と判断された場合は、レジスタftr_fn_iにフレーズ番号を格納する（ステップSPe6）。レジスタftr_fn_i（i=1~8）は、フレーズトラック1~8に対応して設けられているレジスタであり、各トラックにおいて現時点に指定されているフレーズ番号を格納する。次に、ステップSPe7に進んで、前のフレーズが終了しているか否かを判断する。この判断が「YES」の場合は、直ちに、ステップSPe9に進むが、「NO」の場合は、ステップSPe8に進んで、前のフレーズの発音中の音をキーオフした後にステップSPe9に進む。

【0058】ここで、ステップSPe7、SPe8の処理内容について説明する。まず、図14は、あるフレーズトラックの例を示しており、演奏パターン1のサイズは6小節である。そして、図14の例では、第1小節においてフレーズ番号1が指定され、第2小節においてフレーズ番号5が指定されている。また、他の小節については、フレーズ番号の指定がないから、第3小節以後はフレーズ番号5をくり返すことが指示される。ところで、フレーズは、前述のとおり1~8小節の個別の長さをもっている。図示の例では、フレーズ1が3小節、フレーズ5が4小節の長さをもっている。このため、第2小節に入っても、フレーズ番号1のフレーズは終了していないため、小節線をはさんで延びる音が存在する場合には、第2小節で小節番号5のフレーズに切り替えても、その音が継続して発音されてしまう。そこで、このような音の存在をステップSPe7で確認し、該当する音がある場合にはステップSPe8において強制的に消音している。一方、ステップSPe6で取り込んだ次のフレーズ番号は、後述するフレーズ処理において発音開始されるようになっている。

【0059】また、図14で示すように、フレーズ番号5のフレーズは6小節分が読み出された後は、再び始め

14

から読み出されるが、演奏パターンが終了するタイミングにおいては強制的に終了する。すなわち、図示の例では、フレーズ番号1の第1小節→フレーズ番号5の第1~第4小節→フレーズ番号5の第1小節の順で演奏が行われ、以後は上述の演奏が繰り返される。

【0060】上述したステップSPe4~SPe10の処理をフレーズトラック8まで行くと、ステップSPe9の判定が「YES」となり、単パターン再生処理にリターンし、ステップSPd6の判定を行う。ステップSPd6においては、コードチェンジがあったか否かが判断される。後述するソングモードにおいては、コードトラックCTRから順次コードを指定するデータ供給されるから、コード変更が頻発に行われるが、単パターン再生処理においては、前述のようにデフォルトでコードCが指定されるようになっているので、通常この判断は「NO」となり、ステップSPd8のフレーズ再生処理に進む。また、本実施例においては、単パターン再生処理においても、手動操作によって任意のコードが指定できるようにされており、このコード指定操作が行われると、ステップSPd6の判断が「YES」となってステップSPd7のコードチェンジ処理が行われる。

【0061】④フレーズ再生処理

次に、フレーズ再生処理について説明する。フレーズ再生処理は、図15に示すステップから構成されており、まず、ステップSPf1において、フレーズトラックをカウントするためのレジスタiを「1」にする。そして、ステップSPf2に進み、レジスタftr_fn_iのフレーズを再生する。

【0062】ステップSPf2における再生は、レジスタftr_fn_iのフレーズを読み出し、その演奏データを再生する処理である。したがって、割り込み処理によってこのステップが実行される毎に、フレーズデータ中の演奏データのデュレーションを減算し「0」になった時点でその次のイベントデータを実行する。これによる楽音発生処理は、前述した単フレーズ再生処理の場合と同様である。また、各フレーズのコードと単パターン再生処理におけるコード（デフォルトはC）とが異なることがあるが、この場合には、単フレーズ再生処理におけるコード処理（前述した（2）の①参照）と同様の処理がなされる。そして、ステップSPf3のフレーズ再生後は、ステップSPf3を介してステップSPf4に進み、レジスタiを1インクリメントして再度ステップSPf2に戻る。上述したステップSPf2~SPf4の処理をフレーズトラック8まで行くと、ステップSPe3の判定が「YES」となり、リターンする。

【0063】⑤コードチェンジ処理

次に、コードチェンジ処理について図16を参照して説明する。まず、ステップSPg1においては、フレーズトラックをカウントするレジスタ1に「1」をセットし、次いで、ステップSPg2においては、1番目のフ

レーズのコード名（フレーズコード情報）を読む。すなわち、図8に示すデータフォーマットのコード名の部分を読む。これは、コードチェンジを行うには、フレーズのコードを把握した上で、新たに指定されたコードに変更する必要があるためである。

【0064】そして、ステップSPg3においては、そのフレーズのリトリガフラグを読む。このリトリガフラグが「1」の場合は、ステップSPg4を介してステップSPg6に進み、「0」の場合はステップSPg4を介してステップSPg5に進む。ステップSPg5においては、フレーズトラック1に関する発音中の音がある場合は、その音をコードチェンジする。この場合、再発音はせず、ノートだけを変更する。ただし、コードチェンジがあってもその音のノートを変更する必要がない場合は、このステップにおいては何も処理せず、この結果、その音が継続されるだけとなる。

【0065】また、ステップSPg6においては、フレーズトラック1に関する発音中の音がある場合は、その音を一旦キープして再発音する。この場合、コードチェンジに伴ってノート変更の必要がある場合は、ノート変更をし、その必要がなければ、同一の音を再発音する。これらステップSPg5、6におけるコードチェンジ処理は、単フレーズ再生処理におけるコード処理（前述した（2）の①参照）と同様に行われる。さらに、ステップSPg5、SPg6においては、処理を行おうとするフレーズトラックに発音中の音がない場合には、何等処理を行わない。この場合、新たに指定されたコードに対応する音の発音処理は、前述したフレーズ再生処理（SPd8）において行われる。

【0066】そして、ステップSPg5またはSPg6の処理が終了すると、ステップSPg7を介して再びステップSP2の処理を行う。以後、同様の処理を各フレーズトラックについて行い、1～8フレーズについて全て処理が終了すると、ステップSPg7の判定が「YES」となってパターン再生処理（図12参照）にリターンし、フレーズ再生処理に進む。

【0067】ここで、上述したコードチェンジ処理の必要性について簡単に説明する。今、図17に示すように、2小節にわたって延びる音があった場合、小節線のタイミング1においてコードチェンジがあれば、コードチェンジに応じたノート変更やリトリガフラグに応じた再発音をしなければならない。しかしながら、音符の長さは、デュレーションデータによって指示されるため、時刻1のタイミングにはイベントデータがない。このため、イベントデータに基づいて発音、消音制御を行うフレーズ再生処理（SPd8）では、時刻1においては、発音制御が行われることがない。そこで、このように継続する音符の途中でコードチェンジがあった場合に、これに対応した発音制御を行うために、上述したコードチェンジ処理が設けられている。一方、図17に

示す時刻2のタイミングでコードチェンジがあった場合は、このタイミングにおいてはコードチェンジ処理は、全く機能しないが、小節線の次にある音符のイベントデータに基づいて、フレーズ再生処理の中で適切に発音される。

【0068】以上のようにして、割り込みがある度に、単パターン再生処理が行われるから、結局、パターン作成処理と単パターン再生処理が時分並に並行して行われる。この結果、パターン作成時に、作成中の演奏パターンを耳で確認することができる。そして、スタート・ストップスイッチSW10を再度押すことにより、自動演奏の停止が指示され、図11に示すステップSPc6、SPc7、SPc9の処理により、単パターン再生処理が停止される。

【0069】（4）ソングモード

図2に示すモードスイッチSW13が押されると、ソングモードになり、ソング作成処理（図10のステップSPb3）の実行が可能になる。この処理は、液晶表示装置15に表示されるソングモード用画面（図示略）を参照しながら、鍵盤5等を操作してソングデータのトラックTR1～TR6に適宜演奏データを書き込み、また、コードトラックCTRに曲の進行に応じてコードデータを書き込み、さらに、パターントラックPTRに曲の進行に応じてパターン番号を書き込む処理である。

【0070】そして、図2に示すスタート・ストップスイッチSW10が押されない場合（自動演奏が停止している場合）は、自動演奏処理におけるステップSPc1の判断が「NO」、ステップSPc6の判断が「NO」となってメインルーチンに戻り、再び、ステップSPb3のソング作成処理が行われる。すなわち、スタート・ストップスイッチSW10が押されない場合は、液晶表示装置15の表示を参照したソング作成処理だけが行われる。一方、スタート・ストップスイッチSW10が押されると、図11に示すステップSPc1、SPc2を介してステップSPc3に進み、自動演奏に関するレジスタ、ポインタ等を初期状態に設定し、ソングモードの割り込みを許可する。その後、ステップSPc6を介してメインルーチンにリターンする。

【0071】ここで、図18は、ソングモードの割り込み処理を示すフローチャートである。まず、ステップSPh1はノーマルトラック処理であり、図4に示すトラックTR1～TR6の演奏データに基づいた処理を行う。次に、ステップSPh2に移り、コードトラックCTRのデータをデュレーションに応じて読み出し、これにより、曲の進行に従った小節線データやコードデータを得る。そして、ステップSPh3においては、パターントラックPTRのデータをデュレーションに従って読み出し、これにより、曲の進行に従ったパターン番号を得る。このようにして得られたパターン番号は、レジスタPATNに格納される。ステップSPh3までの処理

17

が終わると、ステップSPH4のパターン再生処理に進む。パターン再生処理は図12に示すとおりであるが、その大部分については、単パターン再生処理において説明したとおりである。そこで、以下においては、異なる部分について説明する。

【0072】ソングモードにおいては、図12に示すステップSPd1、SPd2を実行する。この場合、ステップSPd1はパターン変更の有無を判断する処理であり、図18のステップSPh3において新たに得られたパターン番号が前回のものと相違するか否かを判断する。この判断が「NO」の場合はステップSPd3に進み、「YES」の場合は、ステップSPd2に進んで、レジスタbarnの内容を初期値の1にする。前述したことから判るように、レジスタbarnは、演奏パターンが何小節まで演奏されたかをカウントするレジスタであるから、パターン変更があった場合には、その値を「1」に戻す必要があるためである。

【0073】次に、ステップSPd5の小節繰処理(図13参照)は、前述した単パターン再生処理の場合と同様である。ただし、図13に示すステップSPe4においては、割り込み処理のステップSPh3において得られたパターン番号(レジスタPATNの内容)が参照され、また、小節繰データはステップSPh2で得られたものが参照される。これはパターントラックPTRおよびコードトラックCTRのデータに基づいて自動演奏を行うためである。また、コードチェンジ処理(図16参照)も、前述の単パターン再生処理と同様である。ただし、新たに指定されたコードは、ユーザーの操作によるものではなく、割り込み処理(図18参照)のステップSPh2で得られたコードである。次に、ソングモードにおけるフレーズ処理は、単パターン再生処理のフレーズ処理と全く同様である。ただし、この処理において指定されるコードは、コードトラックCTRから読み出されたコードデータである。

【0074】C:実施例効果

①上述した実施例においては、各フレーズが、楽器/奏法、ビート、セクション、番号によって分類されているので、所望のフレーズを容易に選択することできる利点がある。

【0075】②ユーザーフレーズの作成時や、プリセットフレーズのモニタ時に任意のコードによってフレーズの確認演奏ができるので、曲中に用いられるコードを確認ができる。したがって、実際の楽曲を想定しながら、フレーズの作成やプリセットフレーズの選択を行うことができる。

【0076】③フレーズの長さが異なっても、前述した小節繰処理によって、後のフレーズを干渉しない長さに調整されるため、フレーズの長さを気にすることなく、これらを組み合わせで演奏パターンを作成することができる。

18

【0077】④フレーズ自体をユーザーが作成することができるので、従来装置と同様の使い方をすることもできる。また、この場合においても、任意のコードで入力を行うことができる。

【0078】⑤フレーズモードにおいては、プリセットフレーズまたはユーザーフレーズを適宜指定して自動演奏させることができるので、演奏パターンの構成要素となるフレーズを耳で確認することができる。

【0079】D:変形例

①鍵盤以外の操作子によって演奏情報の入力を行うようにしてもよい。

②フレーズ作成画面は、図3に示したものに限らず、例えば、五線譜を表示し、これに入力音符を順次表示するように構成してもよい。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、演奏パターンの入力が、フレーズの組み合わせによって行えるので、初心者でも容易に演奏パターンを作ることができる。また、選択したフレーズの音の再生ができるので、耳で確認しながら演奏パターンを作成することができる。さらに、演奏パターンやフレーズを任意の和音で作成することができるので、これらの作成作業が極めて簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施例における液晶表示装置15およびパネル操作子17を示す正面図である。

【図3】 同実施例におけるフレーズ作成画面を示す正面図である。

【図4】 同実施例におけるソングデータの構成を示すデータフォーマットである。

【図5】 図4に示すコードトラックTRとパターントラックPTRの内容を示すデータフォーマットである。

【図6】 同実施例におけるパターン作成画面を示す正面図である。

【図7】 図6に示す演奏パターンに対応した演奏パターンデータのフォーマットを示す図である。

【図8】 フレーズデータのデータフォーマットである。

【図9】 同実施例のメインルーチンを示すフローチャートである。

【図10】 同実施例の設定処理を示すフローチャートである。

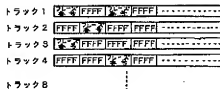
【図11】 同実施例の自動演奏処理を示すフローチャートである。

【図12】 同実施例のパターン再生処理を示すフローチャートである。

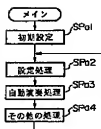
【図13】 同実施例の小節繰処理を示すフローチャートである。

【図7】

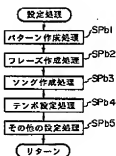
パターンデータフォーマット



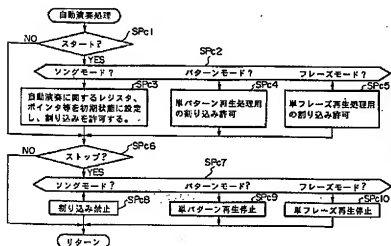
【図9】



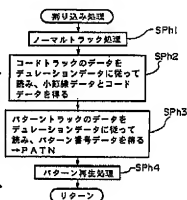
【図10】



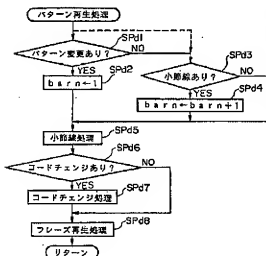
【図11】



【図18】



【図12】

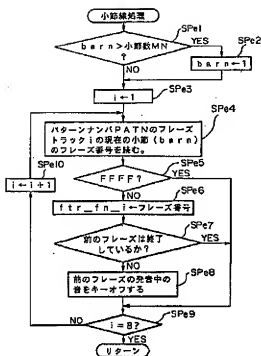


【図14】

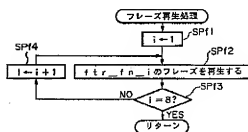
パターンサイズ

フレーズ番号1	フレーズ番号2	フレーズ番号3	フレーズ番号4	フレーズ番号5	フレーズ番号6
1	5	5	5	5	5
第1小節	第2小節	第3小節	第4小節	第5小節	第6小節
1	5	5	5	5	5

【図13】



【図15】



【図16】

